2.5 Der Flächeninhalt eines Kreisabschnitts ergibt sich aus $A = \frac{r^2}{2}(\alpha - \sin\alpha)$ für α im Bogenmaß. Wie groß ist der maximale Fehler von A, wenn $r = 8.2 \pm 0.05$ cm und $\alpha = 126 \pm 1°$ gemessen wurden?

$$\alpha_{RAD} = \frac{\alpha_{DEG}}{360°} \cdot 2\pi$$

$$f(r,\alpha) = \frac{r^2}{2}(\alpha - \sin\alpha)$$

$$= \frac{1°}{360°} \cdot 2\pi = \frac{1}{180}\pi = 0{,}0175$$

$$f_r(r,\alpha) = 2r \cdot 2^{-1} \cdot (\alpha - \sin\alpha) = \frac{2r}{2}(\alpha - \sin\alpha) = r(\alpha - \sin\alpha)$$

$$f_\alpha(r,\alpha) = \frac{r^2}{2} \cdot (1 - \cos(\alpha))$$

$P(8{,}2 \mid 126) \rightarrow P(8{,}2 \pm 0{,}05 \mid 126 \pm 1°)$

ideal

$$df = f_r(8{,}2 \mid 126) \cdot dx + f_y(8{,}2 \mid 126) \cdot dy$$

$$= 8{,}2\left(\frac{126\pi}{180} - \sin(126)\right) \cdot 0{,}05 + \frac{8{,}2^2}{2} \cdot (1 - \cos(\alpha)) \cdot 0{,}0175$$

$$= 14{,}468 \cdot 0{,}05 + 1{,}88 \cdot 0{,}0175$$

$$= 0{,}723 + 0{,}033 = \frac{189}{250} = 0{,}756$$

$$df = 0{,}756$$